



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 932 172 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
28.07.1999 Patentblatt 1999/30

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: H01H 1/38, H01H 33/70

(21) Anmeldenummer: 99250011.6

(22) Anmeldetag: 19.01.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstrecksstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

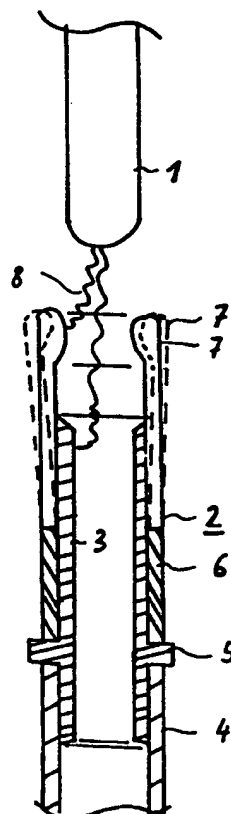
(30) Priorität: 23.01.1998 DE 19803974

(71) Anmelder:  
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)

(72) Erfinder:  
• Dienemann, Hold, Dr.  
12527 Berlin (DE)  
• Marin, Heiner  
14055 Berlin (DE)  
• Lehmann, Volker  
14929 Treuenbrietzen (DE)

### (54) Kontaktanordnung für einen elektrischen Leistungsschalter

(57) Kontaktanordnung für einen elektrischen Leistungsschalter, insbesondere einen Hochspannungsschalter mit einem ersten Kontaktstück (1) und mit einem diesem koaxial gegenüberstehenden rohrförmigen Tulpenkontaktstück (2), das radial federnde Kontaktfinger (7,7') aufweist, welche an ihren dem ersten Kontaktstück (1) abgewandten Enden mit einem Rohrstück (6) verbunden sind, und mit einem lichtbogenfesten, rohrförmigen, elektrisch leitenden, im Inneren des Tulpenkontaktes angeordneten Einsatz (3), der relativ zu dem Rohrstück (6) ortsfest angeordnet ist und die Innenseite der Kontaktfinger (7,7') in deren radial federndem Bereich wenigstens teilweise überdeckt.



EP 0 932 172 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kontakthanordnung für einen elektrischen Leistungsschalter, insbesondere einen Hochspannungsleistungsschalter mit einem ersten Kontaktstück und mit einem diesem

[0002] Eine Kontakthanordnung für einen Hochspannungsleistungsschalter mit einem Tulpenkontaktstück und einem stiftförmigen Gegenkontaktstück ist bereits aus der DE-OS 28 53 201 bekannt. Dort ist das Tulpenkontaktstück auf seiner Innenseite mit einer Isolierschicht ausgekleidet.

[0003] Solche Leistungsschalter sind beispielsweise als Hochspannungsleistungsschalter in Form von Isolierdüsenschaltern bekannt, bei denen ein stiftförmiges Kontaktstück einem tulpenförmigen Kontaktstück gegenübersteht. Im Ausschaltfall wird das tulpenförmige Kontaktstück mittels eines Schalterantriebes von dem stiftförmigen Kontaktstück getrennt. Im Einschaltzustand lagern die federnden Kontaktfinger des Tulpenkontaktstücks auf dem stiftförmigen Gegenkontaktstück. Im Normalfall wird bei Ausschalten eines solchen Schalters zwischen dem Tulpenkontaktstück und dem ersten Kontaktstück, dem Stiftkontaktstück, ein Lichtbogen gezogen, dessen einer Fußpunkt auf der Innenseite des röhrförmigen Tulpenkontaktstücks stehen kann. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn ein Teil des den Lichtbogen gegebenenfalls umgebenden Löschgases, beispielsweise Schwefelhexafluorid, durch das Innere des Tulpenkontaktstücks abfließt. Das abfließende Löschgas treibt dann den Lichtbogenfußpunkt in das Innere des hohlen Tulpenkontaktstücks hinein.

[0004] Im Normalfall sind die dem ersten Kontaktstück, also beispielsweise dem stiftförmigen Kontaktstück zugewandten Enden der federnden Kontaktfinger des Tulpenkontaktstücks aus einem abbrandfesten und somit lichtbogenfesten Verbundwerkstoff, z.B. WCu, hergestellt, damit sie dem Lichtbogen möglichst beschädigungsfrei standhalten.

[0005] Da die Kontaktfinger insgesamt jedoch federnd ausgebildet sein müssen und da die abbrandfesten Kontaktstoffe eine ungenügende Federwirkung aufweisen, besteht der federnde Teil der Kontaktfinger aus einer anderen Legierung. Da dieses Material zwar federelastisch, aber nicht ebenso abbrandfest ist wie die Spitzen der Kontaktfinger, ergibt sich beim Hineinwandern eines Lichtbogenfußpunktes in das Innere des Tulpenkontaktstücks die Gefahr, daß die Kontaktfinger beschädigt werden.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Kontakthanordnung der eingangs genannten Art zu schaffen, die ein dauerhaft lichtbogenfesteres Tulpenkontaktstück aufweist, das dennoch die für einen effektiven Kontaktdruck erforderliche

Federwirkung der Kontaktfinger gewährleistet.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen lichtbogenfesten röhrförmigen, elektrisch leitenden, im Inneren des Tulpenkontaktes angeordneten Einsatz, der relativ zu dem Rohrstück ortsfest angeordnet ist, und die Innenseite der Kontaktfinger in dem radial federnden Bereich wenigstens teilweise überdeckt.

[0008] Dadurch, daß der Einsatz die Kontaktfinger überdeckt, kann der Lichtbogen mit seinem Fußpunkt lediglich auf der Innenseite des Einsatzes aufsetzen und beschädigt somit die Kontaktfinger nicht. Da der Einsatz selbst aus einem abbrandfesten Material besteht, hält sich die Beschädigung des Einsatzes durch den Lichtbogen in Grenzen. Der Einsatz selbst muß keinerlei Elastizität aufweisen. Die Kontaktfinger können sich beim Einfahren des ersten Kontaktstücks in das Tulpenkontaktstück radial federnd von dem Einsatz abheben.

[0009] Vorteilhaft kann vorgesehen sein, daß der Außendurchmesser des Einsatzes etwa dem Innendurchmesser des Tulpenkontaktstücks entspricht.

[0010] In diesem Fall besteht beim Ausschaltvorgang kein Spalt oder wenigstens kein großer Spalt, in den der Lichtbogen hineinwandern könnte, zwischen dem Einsatz und den Kontaktstücken.

[0011] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Einsatz aus einer Wolfram-Kupfer-Legierung oder aus Graphit besteht.

[0012] Diese Materialien sind besonders lichtbogenfest und genügend leitfähig.

[0013] Die Erfindung kann auch vorteilhaft dadurch ausgestaltet sein, daß die Kontaktfinger im wesentlichen aus Kupfer-Chrom-Zirkon bestehen.

[0014] Diese Legierung ist einerseits federelastisch und gut leitend und läßt sich andererseits einfach und sicher mechanisch mit den Enden der Kontaktfinger verbinden, die aus einem Wolfram-Kupfer-Verbundwerkstoff bestehen.

[0015] Vorteilhaft kann vorgesehen sein, daß die dem ersten Kontaktstück zugewandten Enden der Kontaktfinger aus Wolfram-Kupfer bestehen.

[0016] Diese Legierung ist sehr lichtbogenfest.

[0017] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht weiter vor, daß der Einsatz in einen röhrförmigen Kontaktstückträger eingepreßt ist und seinerseits das Rohrstück trägt.

[0018] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in einer Zeichnung gezeigt und nachfolgend beschrieben.

[0019] Dabei zeigt die Figur schematisch eine Kontakthanordnung eines Hochspannungsleistungsschalters, wobei nur die Lichtbogenkontakte dargestellt sind.

[0020] Einem ortsfest angeordneten ersten, stiftförmigen Kontaktstück 1 steht coaxial ein Tulpenkontaktstück 2 gegenüber, das mittels eines nicht dargestellten Schalterantriebes in Axialrichtung zur Ausführung einer Schaltbewegung antreibbar ist. Das Tulpenkontaktstück

2 ist von einem Einsatz 3 getragen, der seinerseits in einen Kontaktstückträger 4 eingepreßt oder eingeschraubt ist. Der Einsatz 3 besteht aus einem Wolfram-Kupfer-Gefüge, er könnte jedoch auch aus Graphit oder einem anderen abbrandfesten Werkstoff bestehen.

[0021] Der Einsatz ist rohrförmig ausgebildet und trägt einen Außenflansch 5, der einen Anschlag für das Tulpenkontaktstück 2 bildet. Das Tulpenkontaktstück 2 ist im wesentlichen rohrförmig aufgebaut und weist an seinem einen Ende ein Rohrstück 6 auf, das keine Schlitz

aufweist, während der übrige Teil des Tulpenkontaktstücks durch am Umfang angeordnete radial verlaufende Schlitz in einzelne Kontaktfinger 7 geteilt ist. [0022] Die Kontaktfinger bestehen aus einer elastischen Kupferchromzirkonlegierung, aus der auch das Rohrstück 6 bestehen kann. Diese Legierung ist so elastisch, daß die Kontaktfinger radial auslenkbar sind, insbesondere dann, wenn das erste Kontaktstück in das Tulpenkontaktstück 2 einfährt. In der radial nach außen ausgelenkten Position sind die Kontaktfinger 7 gestrichelt dargestellt. Die dem ersten Kontaktstück 1, das das Gegenkontaktstück für das Tulpenkontaktstück 2 bildet, zugewandten Enden der Kontaktfinger 7, 7' bestehen aus einem anderen Material als der radial federnde Teil der Kontaktfinger 7, nämlich aus einem abbrandfesten Wolfram-Kupfer-Werkstoff. Ein solcher Werkstoff ist zwar weitgehend lichtbogenresistent, jedoch wenig elastisch, so daß er sich zur Fertigung des federnden Bereiches der Kontaktfinger nicht eignet.

[0023] Zur Herstellung des Tulpenkontaktstückes werden zwei rohrförmige Teile axial hintereinander aneinander befestigt, wobei das erste Stück aus einer CuCrZr-Legierung besteht, während das zweite Stück, das später dem ersten Kontaktstück 1 zugewandt ist, aus einem Wolframkupfer-Werkstoff besteht. Nachdem diese beiden Teile miteinander verbunden worden sind, beispielsweise mittels einer Kupferschweißung, werden die Schlitz zwischen den Kontaktfingern 7, 7' eingebracht, so daß das fertige Tulpenkontaktstück 2 entsteht.

[0024] Ein während der Ausschaltung zu unterbrechender hoher Strom erzeugt bei der Trennung der Kontaktstücke einen Lichtbogen 8, zwischen dem ersten Kontaktstück 1 und den Enden des Tulpenkontaktstückes 2, die aus Wolframkupfer bestehen. Dieser Lichtbogen wird im Zuge der Schaltbewegung durch Abströmen eines Löschgases in das Innere des Tulpenkontakts mitgenommen, und der Lichtbogenfußpunkt bewegt sich auf den Einsatz 3, wo er, ohne Beschädigungen anzurichten, solange stehenbleiben kann, bis er gelöscht wird.

[0025] Der Einsatz 3 kann in Richtung des ersten Kontaktstücks 1 bis zu den aus Wolframkupfer bestehenden Enden der Kontaktfinger 7 reichen.

stungsschalter, insbesondere einen Hochspannungsleistungsschalter mit einem ersten Kontaktstück (1) und mit einem diesem koaxial gegenüberstehenden rohrförmigen Tulpenkontaktstück (2), das radial federnde Kontaktfinger (7,7') aufweist, welche an ihren dem ersten Kontaktstück (1) abgewandten Enden mit einem Rohrstück (6) verbunden sind, und mit einem lichtbogenfesten, rohrförmigen, elektrisch leitenden, im Inneren des Tulpenkontaktes angeordneten Einsatz (3), der relativ zu dem Rohrstück (6) ortsfest angeordnet ist und die Innenseite der Kontaktfinger (7,7') in deren radial federndem Bereich wenigstens teilweise überdeckt.

2. Kontaktanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des Einsatzes (3) etwa dem Innendurchmesser des Tulpenkontaktstücks (2) entspricht.
3. Kontaktanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (3) aus einer Wolfram-Kupferlegierung oder aus Graphit besteht.
4. Kontaktanordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfinger (7,7') im wesentlichen aus Kupfer-Chrom-Zirkon (CuCrZr) bestehen.
5. Kontaktanordnung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die dem ersten Kontaktstück (1) zugewandten Enden der Kontaktfinger (7,7') aus Wolfram-Kupfer (Wcu) bestehen.
6. Kontaktanordnung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (3) in einen rohrförmigen Kontaktstückträger (4) eingepreßt ist und seinerseits das Rohrstück (6) trägt.

#### Patentansprüche

1. Kontaktanordnung für einen elektrischen Lei-

